XC1524/XC2524

バッテリー充電器

取扱説明書 V2.00J

24V/15A
24V/25A

本書について

目的

この取扱説明書は、バッテリー充電器 XC1524、XC2524 の取付、動作、メンテナンス、トラブルシューティングに関する説明や手順を提供するものです。

範囲

本書は安全ガイドライン、セットアップ情報、取付手順、動作、トラブルシューティングについて記載しています。特定のブランドのバッテリーに関する詳細は記載しておりません。バッテリーに関してはそれぞれのバッテリー販売店にお問い合わせください。

取扱者

本書は XC1524、XC2524 バッテリー充電器を設置及び、操作する方のために作られています。 設置者は技術者または電気技術者の資格を持つ人でなければなりません。

構成

このガイドは 4 つの章と付録へまとめられます :

第 1 章「はじめに」: 第 1 章は XC シリーズ標準装備について説明します。 また、XC シリーズの設置準備をするための情報を記載しています。

第 2 章「設置」: 第 2 章は XC シリーズの設置、テスト、構成のための手順を記載しています。

第 3 章「操作」: 第 3 章は動作状態の説明、バッテリーを充電するための方法、均等化充電について記載しています。

第 4 章「トラブルシューティング」: 第 4 章は XC シリーズ充電器のエラーコー ドとトラブルシューティングについて記載しています。

第 5 章「仕様」: 第 5 章では XC シリーズの仕様を詳しく記載しています。

本書内の規定

本書では以下の項目が規定されています。

⚠ 警告	この表示は、取扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
⚠ 注意	この表示は、取扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される」内容です。

※**重要**：これらの項目は、安全のために非常に重要です。必ずよくお読みください。

本書は XC シリーズの 2 つのバージョンの情報を記載しています。

XC1524 Battery Charger(24V、15A) は XC1524 と呼びます。

XC2524 Battery Charger(24V、25A) は XC2524 と呼びます。

XC1524、および XC2524 バッテリー充電器を同時に言及している場合、それらは XC シリーズと呼びます。

安全のための重要な説明

⚠警告

本章は RV または海洋アプリケーションで使用される充電器のための安全規格において規定された重要な安全事項と動作説明を含んでいます。必ず本書を読み、大切に保管してください。

1. XC シリーズを設置、または使用する前に、本書の全ての指示と注意、警告の指示を読んでから必要箇所を読んでください。
2. XC シリーズを雨、雪、スプレー、または汚水にさらさないでください。 火災危険の危険を減らすために、換気孔を塞いだり、換気孔の前に物を置いたりしないでください。 XC シリーズをゼロクリアランス工法で設置しないでください。 オーバーヒートの原因になります。
3. 製造者によって推薦、または販売された付属品だけを使用してください。 それ以外を使用すると火災、感電、または人的被害をもたらす恐れがあります。
4. XC シリーズを設置する際、設置する場所や地域または国の電気規約へのコンプライアンスを確実にするため､資格を持った技術者または電気技術者がXCシリーズの設置を行うことを推奨します。
5. 火災や感電の危険を避けるため、標準よりも小さいワイヤを使用していないか配線の状態を確認して下さい。不良品や標準以下のワイヤを使用しないでください。
6. XC シリーズを分解しないでください。 一般ユーザーが取扱いできる部品は含まれておりません。ユーザーが修理や調整をすると感電や発火の危険性があるので行わないでください。
   注意 : XC シリーズを分解した場合、保証はできません。
7. 感電の危険を減らすために、必ず DC と AC 電力を切断してから配線作業やメンテナンス、クリーニングを行ってください。

8. AC 入力アースに接続する AC アース電線と DC システムアースに接続する DC アーススタッドがついています。
9. 合衆国の海洋アプリケーションのために、充電器との外部の接続は合衆国沿岸警備隊の電気規定に従うものとしま す (33CFR183)。

爆発性のガスとバッテリーに関する安全上の注意

⚠警告 : 爆発または火災の危険

1. XC シリーズを設置、または使用する前に、本書をよく読み正確に指示に従ってください。
2. バッテリーメーカーの取扱説明書に従ってください。また、バッテリーを設置する道具のメーカーの取扱説明書に従ってください。
3. 鉛蓄電池の周辺で作業することは危険です。 バッテリーは通常運転の間、爆発性のガスを発生させます。
4. XC シリーズは防爆機器として承認されていますが、 ガソリンタンクなどがある場所に設置しないでください。
5. バッテリーの周辺がよく換気されているか、必ず確認してください。
6. エンジンやバッテリーの近くでの喫煙や、火花や炎を上げたりしないでください。
7. バッテリー上に金属製の道具を落とさないよう注意してください。スパークや短絡、爆発の危険があります。
8. 鉛蓄電池の作業をするとき、リング、ブレスレット、および腕時計などのすべての金属品を外してください。鉛酸電池の短絡電流によって金属が溶けたり火傷をする恐れがあります。
9. 鉛蓄電池の近くで作業するときは、声が届く範囲に、またはすぐ助けが来られるような距離に人がいることを確認してください。

10. バッテリー液が皮膚や衣服に付いたり目に入ったときのために、たくさんの水と石鹸を近くに用意しておいてください。
11. 目と衣服を完全に防護してください。 バッテリーの近くで作業する間は、バッテリーに目を近づけないでください。
12. バッテリー液が皮膚か衣服に付着した場合、至急、石鹸で洗ってください。バッテリー液が目に入った場合は、すぐに流水で20分以上流してください。そしてすぐに、専門医の診察を受けてください。
13. バッテリーを取り外す必要がある時は、最初に、バッテリーからアース端子を取り外してください。すべてのアクセサリーを確実にオフにしてスパークを引き起こす可能性を減少させてください。

FCC 規則について

本機はFCC規則第15章に定められたクラスBデジタルデバイス機器に関する規制要件に基づいて所定の試験が実施され、これに適合するものと認定されています。この規制要件は住宅への設置における有害な電波妨害に対する正当な保護を提供するために作られたものです。本機は電磁波を発生し、外部に放射することがあります。本機をマニュアルの指示通りに据え付けて使用しない場合は無線通信を妨害する可能性があります。
しかしながら特定の設置状況では電波妨害が起きないという保障はありません。本機がオン、オフすることでラジオやテレビに有害な電波妨害を起こす場合、ユーザーは下記の項目を行い電波妨害を解決することを推奨します。

・受信アンテナを新しい方向に変えるか移動させてください。
・機器と受信機の間の距離をさらに離してください。
・受信機を接続した差し込み口とは違う回路の差し込み口に本機を接続してください。
・ ラジオ / テレビの販売店または電気工事士にお問い合わせください。

目次

3 操作

4 トラブルシューティング

5 仕様

1 はじめに

第 1 章は XC シリーズ標準装備、設置準備について説明します。

XC シリーズバッテリー充電器の特徴

XC シリーズの標準装備：

・3 台の違う種類のバッテリーを充電できるように、3 台それぞれの定格出力電流を制御できます。本機は違う種類のバッテリー、それぞれの充電段階、温度補正を制御します。

・バッテリー温度センサ (BTS) が 1 個付属されています。最適に充電するため他の 2 つのバッテリーののための BTS を用意することを推奨します。

・フロート充電または休息充電中のバッテリーモニタリング機能があります。

・単相交流コンセントに接続すると、バッテリーへ適正な電圧で充電します。

・リモートディスプレイパネルは本体から 20m 離れた所に取付けて、リモート操作とモニタリングができます。

XC シリーズの保護回路：

・逆接続保護。ヒューズレスでも連続して逆接続保護するので本体を痛めません。

・AC 過電圧保護、停止。

・過温保護、停止。

・出力短絡保護のため電流制限。

・事故により 24V 以上のバッテリー電圧に接続した場合の保護。

・BTS を取付た場合、0℃までの温度補正。

・発火保護機能によりエンジンルームへの設置も可能。

・絶縁設計。

・AC 入力断、復帰後、充電は自動復帰。

XC シリーズ外観

このセクションは XC シリーズの部分について説明します。 図 1-2 は XC シリーズを 見せます。

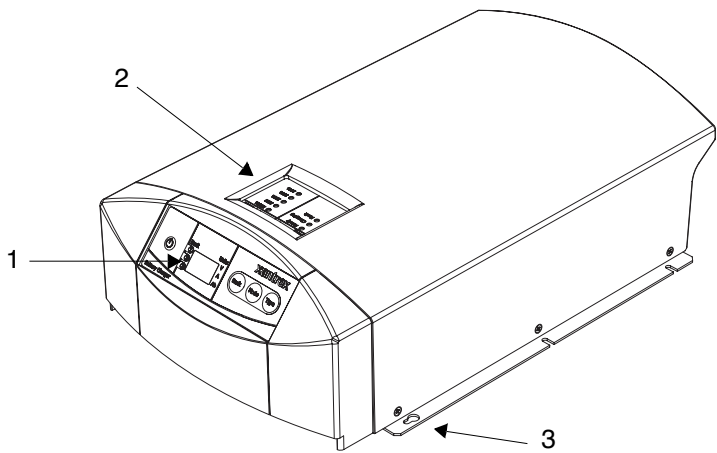



図 1-1 XC シリーズ本体図

番号	説明
1	XC シリーズのすべてのプログラミング機能とモニタリングのためのリモートディスプレイ。
2	充電器から離れた場所にリモートディスプレイを設置する場合、充電器の状態と充電電流をモニタリングするパネル。
3	取付フランジ

本体各部について

リモートディスプレイ

リモートディスプレイは 180° 回転することができます。または、本体から取り外して、20m まで離れた場所に取付けることができます。図 1-2 はリモートディスプレイを示します。リモートディスプレイの操作において本体に指示がいくように 2 秒以上押してください。

「ボタンを押してください」という表記の場合はボタンを押して 2 秒以内に手を離してください。

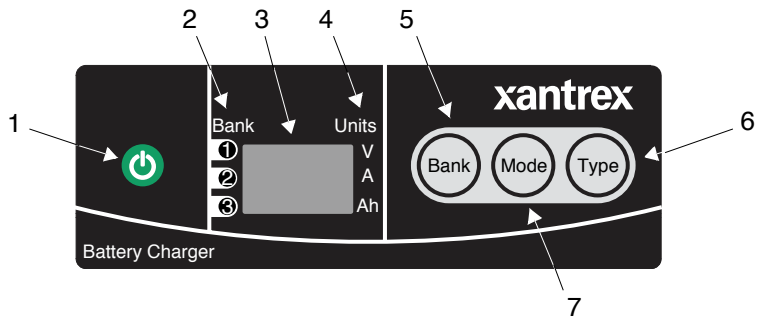



図 1-2 XC シリーズのリモートディスプレイ

番号	説明
1	ON/STANDBY： ・AC 電力を接続している間に押して本機を ON/OFF させます。 ・セットアップまたは均等化充電モードを選択するために押し続けます。 ・AC 電力を切断したときに押してバッテリー電圧を表示させます。
2	バッテリーバンクインジケータライト： ・セットアップまた状態表示するのどのバッテリーが選択されているのかを表示するのに、点灯します。 ・バッテリーのどれかに不良または警告が出た時点灯します。または充電器本体に不良または警告が出た時は Bank1 ～ 3 全て点灯します。

番号	説明
3	アルファベットと数字で表示します： ・機器構成。 ・不良か警告メッセージ。(4-4 ページの表 4-2 参照) ・バッテリー電圧、電流。 ・充電タイプ。(2 段階または 3 段階) ・充電の状態。
4	ユニットインジケータライト： ・アルファベットまたは数値の単位を表示するために点灯します。
5	バッテリー選択ボタン： ・セットアップの間に押してバッテリーを選択します。 ・MODE ボタンと同時に押すと、均等化モードにする / しないを設定できます。
6	バッテリータイプ選択ボタン： ・ボタンを押して、補水型、鉛酸、ゲル、AGM、鉛カルシウムバッテリーを選択します。
7	モード選択ボタン： ・セットアップの間、モードボタンを押して 2 段階充電または 3 段階充電の充電タイプを選択します。 ・BANK ボタンを同時に押すと、均等化モードにする / しないを設定できます。 ・押し続けるとセットアップモードになります。

インジケータライトと表示はエラーコードも示します。4 章のトラブルシューティングを参照し問題を解決してください。

本体パネル

この項では、XC シリーズの本体パネルについて説明します。

図 1-3 にパネルを示します。

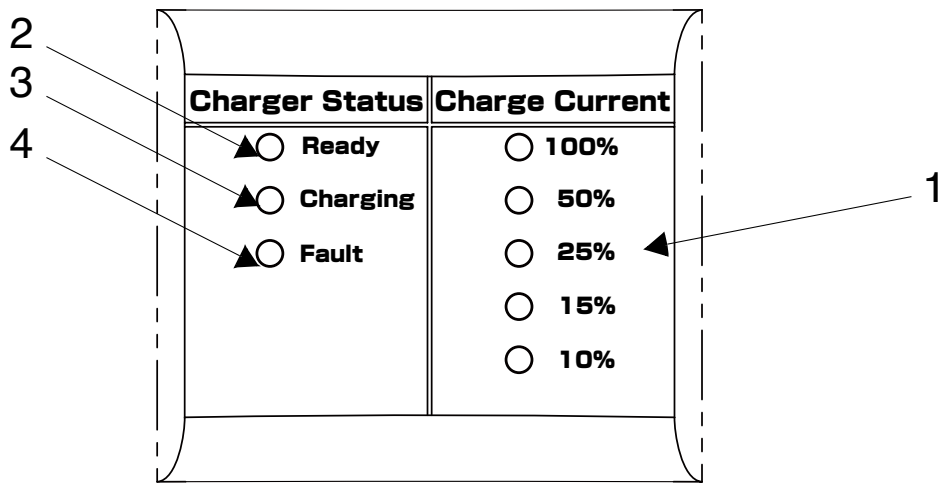



図 1-3　XC シリーズのパネル表示

番号	説明
1	Charge Current ・充電器が充電を始めると出力電流を%で表示します。 ・100%インジケータライトが点滅してる場合、充電器本体温度が 50℃以上の高温になっていることを示します。 ・10%インジケータライトが点滅してる場合、充電器本体温度が 0℃以下の低温になっていることを示します。 ・25%インジケータライトが点滅してる場合、充電器本体に異常があることを示します。
2	Charge Status - Ready ・Ready インジケータライトの点灯は、全てのバッテリーが満充電され、フロート充電または休息モードであることを示します。
3	Charge Status - Charging ・Charging の点灯は本機が通常の充電サイクルで運転していることを示します。 ・Charging の点滅は本機が均等化充電サイクルで運転していることを示します。
4	Charge Status - Fault ・Fault インジケータライト連続点灯は、1 台またはそれ以上のバッテリーが充電できないエラー状態を示します。これは、充電器の不良ではありません。リモートディスプレイがエラーの状態の詳細を表示します。 ・Fault インジケータライトの点滅は XC シリーズ本体の不良を示します。リモートディスプレイはErrの後にCHFと表示されます。

後部パネル

この項では、XC シリーズの後部パネルについて説明します。図 1-4 に後部パネルを示します。

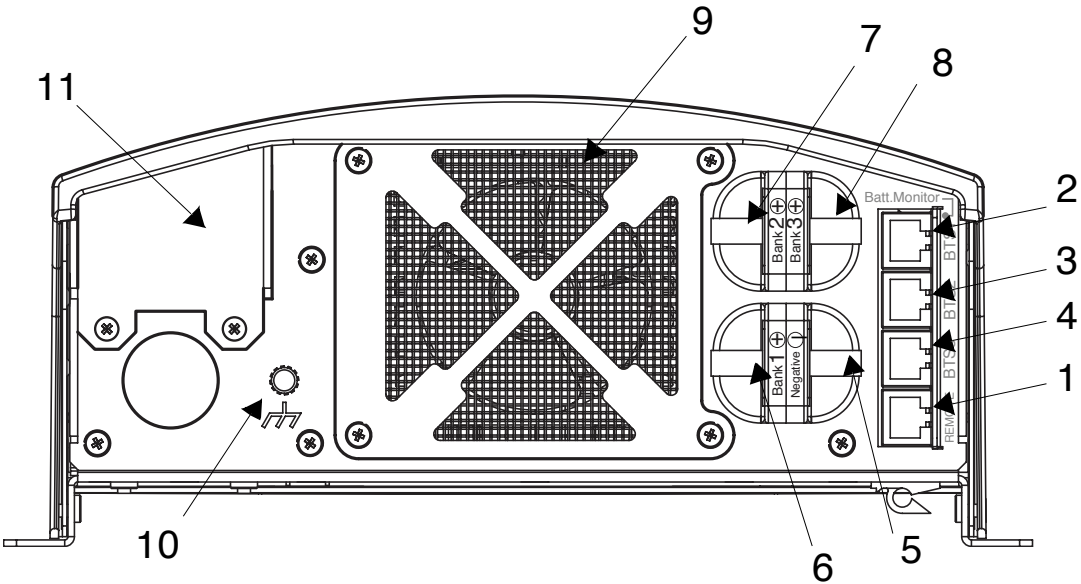



図 1-4 XC シリーズの後部パネル

番号	解説
1	リモートディスプレイパネルコネクタ
2	BTS 1 コネクタ (バッテリー 1 用)
3	BTS 2 コネクタ (バッテリー 2 用)
4	BTS 3 コネクタ (バッテリー 3 用)
5	バッテリーマイナス、バッテリー 1 ～ 3 全てのコモン (M6 ナット締め)
6	バッテリープラス - バッテリー 1 用 (M6 ナット締め）
7	バッテリープラス - バッテリー 2 用 (M6 ナット締め）
8	バッテリープラス - バッテリー 3 用 (M6 ナット締め）
9	冷却ファン
10	DC 配線用
11	AC 配線用パネル

取付準備

XC シリーズは恒久的に使用出来るよう設計されています。図 1-1 は 3 つのバッテリー BTS そしてリモートディスプレイの典型的な取付け図です。AC 及び DC 配線と遮断装置を表示しています。

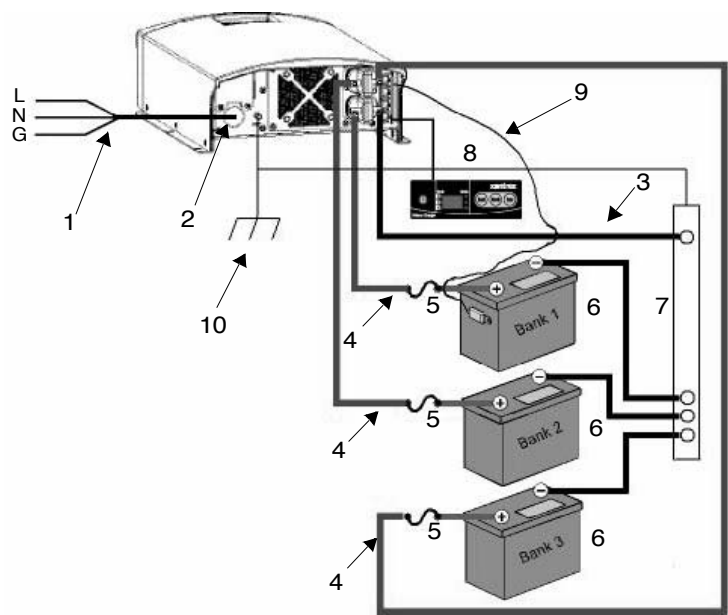



図 1-5　XC シリーズシステム図 (例)

項目	解説
1	AC 主電源と適切なサイズのブレーカー
2	AC 入力配線の仕切
3	DC マイナスケーブル
4	DC プラスケーブル
5	直流回路遮断機、または DC ヒューズ
6	バッテリー (バッテリーバンク)
7	エンジン接地母線、直流マイナス母線
8	リモートディスプレイパネル
9	BTS(バッテリー温度センサー)1 個は付属品、バッテリー 2、3 への取付けはオプション
10	DC シャーシグラウンド (アース)

道具と材料

XC シリーズの取付け、接続には以下の道具を必要とします :

・直流端子、アース端子のための 10mm レンチまたはソケット
・AC 配線仕切部を固定するプラスドライバー
・電動ドリル
・取付ネジとパイロット穴のドリル用ビット
・ワイヤストリッパー
・圧着端子

以下の材料を必要とします :

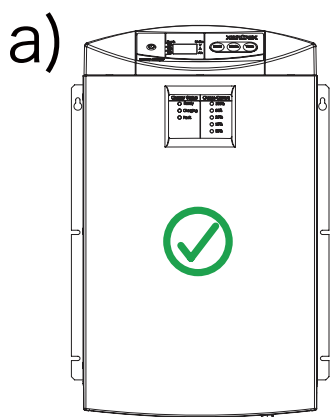
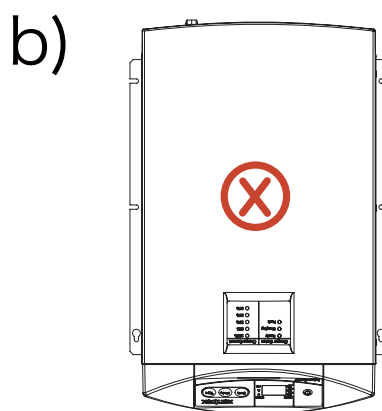
・AC 入力電線を 3 つ。1-13 ページの交流配線を参照してください。使用する地域の電気規格に従って正しいワイヤ、ブレーカー、ヒューズを決定してください。
・AC 電線ストレインレリーフ。(付属されていますが、使用する地域の電気規格に合わない場合は別のものを用意してください。)
・各バッテリーに対して適切なサイズの DC 電線、バッテリー端子に適合した接続コネクタが付いているものにしてください。
・適接続コネクタの付いた適切なサイズの DC シャーシグラウンド。(アース)
・充電器端子を取付ける M6 の O 端子。
・各バッテリーのための DC ヒューズまたはブレーカー。
・取付金具 6 ヶ、3mm(#6) さび防止加工のもの。
・その他 AC/DC 配線を安全にするため必要な道具があれば用意してください。

設置場所

XC シリーズを以下の必要条件を満たす場所に取付けて下さい。

状態	要件
乾燥した場所	雨やスプレー、跳ね返りの汚水がかかる場所を避け、渇いた場所に取付けてください。
清潔な場所	金属粉などで汚れている所に置かないで下さい。
動作温度範囲	最適な運転のための動作温度範囲は、0℃～ 50℃です。
通気	通気のため少なくとも 76mm の隙間を開けて設置してください。オーバーヒートの原因になりますので換気孔は塞がないでください。
安全な場所	発火保護回路が組み込まれていますが、ガソリン等がある場所には設置しないでください。
充電器周辺	XC シリーズはできるだけバッテリーと分けて設置してください。腐食を防ぐために同じ仕切、区画の中に置かないことが望ましいです。 過度に長いケーブルを避け、推奨するワイヤサイズのケーブルを使用してください。 推奨ケーブル : 全負荷時の電圧降下が 3%以下のもの

XC シリーズを設置する際、必ず垂直か水平な場所を選んでください。船舶へ設置する際、次項 1-6 の図面を参考にしてください。チェックマークの入った取付図が、北アメリカとヨーロッパに置ける船舶の設置条件に適合したものです。船舶に設置する機器は防滴試験に合格したものや凝結が起こったときの安全性が保障されたものが要求されます。もし設置場所が全く湿気のない場合は、取付図 d) でも使用できます。

垂直

垂直ーこの配置は危険ですので使用しないでください。

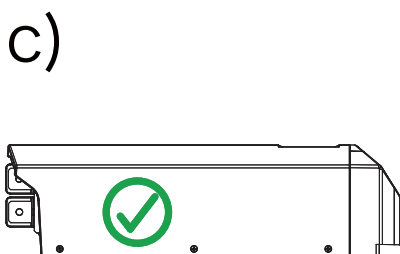
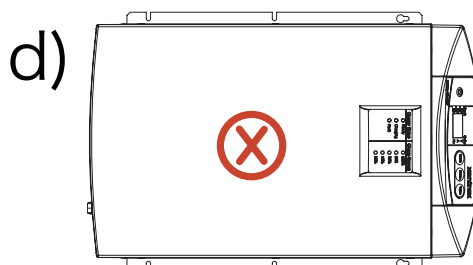
水平

水平面ーこの配置は乾燥して清潔な環境でのみ使用できます。船舶でこの設置はしないでください。

図 1-6　XC シリーズ取付け図

配線について

⚠ 警告

ワイヤとヒューズサイズは電気規格に従ってください。ボートや家庭、RV で設置する場合など海外製や違う種類のワイヤとヒューズを設置するときは異なる取扱基準が適用されます。適切な規格に応じ責任を持ち確実に設置してください。

⚠ 注意

ワイヤとヒューズは必ず正しいサイズのものを使用してください。充電からの最大連続電流は定格電流の定格電流のプラス 6 〜 10%です。周辺温度条件によって出力電流は変化します。

直流配線

以下の表はいくつかの典型的なワイヤサイズを示しています。想定温度 50℃のエンジンルーム内での配線、3%の電圧低下に基づいています。

表 1-1　直流配線条件

ワイヤの長さ (一方向最大長さ)		ワイヤサイズ (AWG and mm^2)	
フィート	メーター	XC1524	XC2524
5	1.5	No. 12 3 mm^2	No. 10 5 mm^2
7.5	2.25	No. 12 3 mm^2	No. 10 5 mm^2
20	6	No. 12 3 mm^2	No. 10 5 mm^2

過電流保護遮断

バッテリーから充電器までの直流回路は過電流保護装置を備えなければなりません。

通常、保護装置は DC ブレーカーとヒューズで構成されています。またはヒューズと遮断装置が離れている場合もあります。これらの装置は DC 電圧と電流によって作動します。

AC 電圧用の装置を代用しないでください。適切に作動しない可能性があります。DC ヒューズの定格電流は電気規格に従って使用している DC ワイヤのサイズに適合していなければなりません。DC シャーシグラウンド (アース) は表 1-1 を見て選択した DC ワイヤのサイズよりも 1 サイズ以上小さいものにしないでください。

交流配線

下記の要件に合わせて XC シリーズを設置してください。

XC シリーズの AC 入力ワイヤは 3 つの導線ケーブルを使用してください。外側カバーに、ライン、ニュートラル、グラウンド (または L1、N、GND) を書いてあるものがよいです。使用する区域によって要件は異なります。使用する地域の規則に従って、正しいワイヤのサイズと種類を決めてください。

XC シリーズの回路は、使用するアプリケーションと使用地域の電気規格に適合した正しいサイズと種類のブレーカーによって保護されなければなりません。

ヒューズが使う場合は、ヒューズの前に遮断スイッチが必要です。

バッテリー容量について

XC シリーズは、最小のバッテリーサイズで働くように設計されています。各バッテリーは、表 1 -2 で示す最小の Ah を満たす容量のものを使用してください。

表 1-2　最小バッテリーサイズ

モデル	XC1524	XC2524
最小バッテリーサイズ (Ah)	30	50

2　設置

第２章は XC シリーズの設置、テスト、設定のための手順について説明します。

ユニットは以下の材料で梱包されています。

・取扱説明書

・AC ケーブルストレインレリーフ

・DC ケーブルブーツ　２個

・リモートディスプレイ用空白プレート

・バッテリー温度センサ (BTS)　１個

・#6 ロックワッシャー　５つ

・#6 フラットワッシャー　５つ

・#6 ナット　５つ

ユニットを取出した後に、シリアルナンバーと販売店を本書に記録して下さい。

XC シリーズの設置

⚠警告：感電の危険

安全のための重要な説明を読んで設置手順の警告と指示に注意を払ってください。
設置者は本機を使用するにあたり、取付規約を順守する責任があります。設置に取り掛かる前に AC、DC すべての電源を切断してください。

設置順序

充電器の設置を迅速且つ簡潔にするため、以下の順序で取付け作業を行うことを推奨します。

1. 充電器取付け位置を選択し、AC、DC ケーブルの配線を決めてください。(1-8 ページ)
2. 直流配線とヒューズまたはブレーカーを取付けてください。(2-3 ページ)
3. 充電器側の AC 配線を行ってください。(2-4 ページ)
4. 所定の位置にリモートディスプレイと充電器を設置してください。(2-7 ページ)
5. DC 接続をして、次に AC 接続を行ってください。(アース含む)(2-10 ページ)

直流配線について

この直流配線の手順は単一バッテリー、複数バッテリーまたはバッテリーバンクに適用します。

⚠警告：感電またはアーク火傷の危険

不測の短絡 (ショート) またはスパークを防ぐには、取付けが完了するまで DC 遮断機またはブレーカーをオフにするか、または、ヒューズホルダーからヒューズを取りはずしておいてください。

※重要
XC シリーズを設置中は XC シリーズの DC 端子に付属のゴムブーツを取付けて電圧降下を防ぎ短絡しないよう保護することを推奨します。「ゴムブーツの取付け」2-14 ページを参照してください。

直流配線：

1. 最も頻繁に放電されるバッテリーを特定して下さい。このバッテリーはエンジンスタートバッテリーとは対照的に、メインバンクと呼ばれるディープサイクルバッテリーがよいでしょう。この優先順位の高いバッテリーは XC シリーズのバンク 1 に接続してください。
2. 直流ワイヤはできるだけ短くするように配線の計画をしてください。必要なワイヤの長さを測定して切って下さい。接続の際はワイヤに余裕を持たせて下さい。
   注意：バッテリーにマイナスの接続はありませんが、エンジンのマイナスターミナルか直流マイナスターミナルにあるかもしれません。不明な点は販売店に問い合わせをして下さい。
3. 色分けされたワイヤを使用するか、または有色テープか同様の種類のマークをワイヤ両端に付けてプラスワイヤを特定して下さい。マイナスには異なった色を着色して下さい。ほとんどの取付規約はプラスを赤、マイナスを黒に着色することを勧めています。

※重要
バッテリーに関連付けて、各ケーブルにラベルするとよいでしょう。
例：バンク 1(−)、バンク 1(＋)、バンク 2(−)

4. それぞれのプラスケーブルに直流回路遮断機またはヒューズを取付けてください。なるべくバッテリーの近くがよいでしょう。
   バッテリーと遮断機の距離については、使用する地域の電気規格に従ってください。このとき、ブレーカーはあがっていて、ヒューズは挿入されていないことを確認してください。

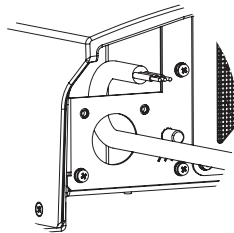
5. バッテリーから XC シリーズの配線を決めてください。ただし､まだそれを接続しないでください。電圧低下の原因になる配電盤やバッテリーアイソレータなどの装置を通しての配線を避けてください。
6. バッテリーケーブルの各端に圧着端子を付けてください。その際、圧着端子の取扱説明書をよく読んでその指示に従ってください。
7. 充電器の DC ケーブルの先端に、付属のゴムブーツを取付けてください。XC シリーズの直流端子に付属のゴムブーツを取付けて､電圧降下を保護することを推奨します。2-14 ページの手順に従ってゴムブーツを取付けてください。
8. 各バッテリーから充電器の位置までバッテリー温度センサの配線をしてください。
9. 「交流配線について」に続いてください。

交流配線について

交流配線を接続する前に、AC 電源回路が正しいサイズのブレーカーによって保護されているか確認してください。また、ブレーカーは使用する地域とアプリケーションに適合したものを使用してください。

交流配線

1. ブレーカーをオフにして、電源を切断し、陸電からプラグを抜いて、発電機などのすべての電源から接続を切ってください。
2. AC 電源 (通常は AC 配電盤) から XC シリーズまでの配線を計画してください。3 本の各導線の必要な長さを測定して切ってください。ワイヤのサイズや種類を決める際は地域の電気規格に適合しているか確認してください。また電気規格は地域によって要件が異なるので注意してください。ケーブルは余裕のある長さで接続しゆるみを持たせてください。
3. 充電器の背面に AC 接続をします。作業しやすい場所で行ってください。充電器を所定の位置に取付けた後に AC ケーブルを電源につないでください。
4. XC シリーズの左後部から配線仕切カバーのネジを抜いて、AC 配線口を開けててください。

5. XC シリーズの AC ケーブルの端にストレインレリーフを備え付けてください。
6. 電線の外側を 50 〜 75mm 取り除いてください。それぞれの電線の絶縁を切ったり傷を付けないように慎重に行ってください。
7. AC 配線口を通して電線を引っ張ります。
8. 配線仕切カバーのノックアウト穴に AC ケーブルを通して、AC ケーブルをアクセスホールから引き出してください。

9. 交流配線を XC シリーズの電線に接続してください。その際ラインはライン、ニュートラルはニュートラル、グラウンドはグラウンドに接続していることを確認してください。電線は以下の通りに色分けされています。

導　体	色
ライン	黒・茶
ニュートラル	白・青
グラウンド	緑に黄色のストライプ

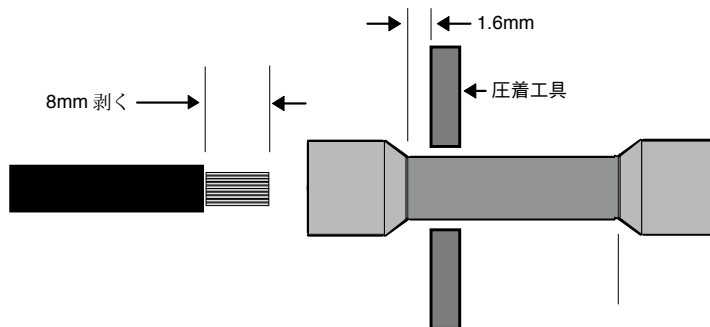
10. 取付けに適したツイストコネクタまたは圧着工具を使って接続してください。例えば ABYC 基準 (米国) では小型船舶において、AC 接続にツイストコネクタを使用することを禁止しています。振動を受けないマリン用途以外で使用するときは、どちらのタイプも使用できます。
マリン用途への取付けには次の手順に従ってバットスプライスを取付けてください。

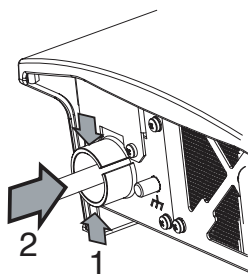
圧着工具とバットスプライスを使用した AC 配線 :

※重要

バットスプライスを圧着するときは細心の注意を払ってください。圧着工具はコネクタのメーカーが推奨するものを使用してください。

a) ワイヤストリッパーを使用して、接続された 2 本のワイヤの両端を 8mm 剥いてください。

b) 1 本のワイヤをバットスプライスの先端から挿入します。ワイヤの絶縁部分がバットスプライス内部にある金属の圧着部分に当たるまで挿入してください。圧着工具にバットスプライスを挿入し、しっかりと圧着します。圧着の適切な位置は細くなっている絶縁部分からおよそ 1.6mm のところです。(下記参照)

c) b) の手順を繰り返し、片方も同様に圧着します。

11. AC ケーブルストレインレリーフをジャンクションボックス穴に押し込みます。
12. すべての接続が完了したら、ワイヤとコネクタを配線仕切穴に挿入してください。配線仕切カバーを取り付け、付属のねじとロックワッシャで固定します。

13. 「リモートディスプレイの取付」に進んでください。

リモートディスプレイの取付

⚠ 警告 : 感電の危険

説明や準備のときはリモートディスプレイをはずして、裏面の粘着性のない裏地を取り外しリモートディスプレイのフランジを押すことで安全に固定してください。裏地を使用しないと防滴ができなくなります。

説明や準備のとき、リモートディスプレイを取り外し 180° 向きを変えて読みやすくすることができます。ディスプレイを遠隔で使用する場合はケーブルを最大 20m 延ばすことができます。XC 充電器を取付ける前にディスプレイを取り外し、付属の代替プレートを取付固定してください。

⚠ 注意

ディスプレイが正しい方向で配置されていることを確認してから裏面の粘着テープをはがしてください。リモートディスプレイの粘着テープは非常に強力ではがそうとすると機器を傷める場合がありますので注意してください。

ディスプレイパネルを取り外すには :

1. 本体の背部にある電話線タイプのコネクタからディスプレイパネルのケーブルを抜きます。
2. 本体裏面の固定クリップからリモートディスプレイケーブルを抜きます。
3. 充電器からリモートディスプレイを取り外し、貼ってある注意書きをよく読んでからはがしてください。

リモートディスプレイまたは付属のプレートを固定するには :

1. リモートディスプレイの方向は充電器に適した方向を選んでください。
2. ディスプレイパネルまたは付属のプレートの裏面にある粘着テープを取り除きます。
3. ディスプレイパネルまたは付属のプレートをディスプレイソケットにはめ込み、正しい方向で取付けられたかどうか確認してください。
4. ディスプレイパネルの縁を押して固定します。このとき真ん中を押さないでください。
5. リモートディスプレイの電話線タイプのケーブルを本体の下から通して、本体裏面の下側にあるコネクタにケーブルを差し込んでください。

リモートディスプレイを遠隔地に設置する場合：

1. 2-7 ページで説明されるようにディスプレイパネルを取り除いてください。
2. ディスプレイソケットに空白のプレートを安全にしてください。
3. リモートディスプレイパネルに使用する拡張ケーブルが設置に十分な長さがあることを確認してください。
4. 取付穴を空けるために同封の取り付けテンプレートを使用してください。
   穴を空ける際、後ろに破損するものが何もないことを確認してください。
5. リモートディスプレイパネルの延長ケーブルを取付穴に通し、充電器につないでください。ケーブルを配線するとき、電話線コネクタ固定タブを破損しないように注意してください。固定タブがなにかにひっかかって壊れるのを防ぐために、ケーブルを配線するときは固定タブに粘着テープを貼って保護するとよいでしょう。
6. リモートディスプレイパネル裏面の粘着テープを取り除きます。
7. リモートディスプレイパネルを取付穴に合わせてください。
8. ふちを押してしっかりと固定します。このとき、ディスプレイパネルの真ん中部分は押さないでください。
9. XC シリーズを取付けたら、XC シリーズの後部パネルのコネクタにケーブルをつなぎます。
10. 取付に進みます。

取付

XC シリーズには取付穴が付いています。設置の際はそれらを使用してください。マリン用途では、1-11 ページの図 1-6 の中のチェックマークの入った配置図のみを参考にしてください。これは湿気が XC シリーズに入らないことを確実にするためです。

> ※重要
> XC シリーズを取付けするためのパイロット穴を空ける前に、必ず AC と DC のケーブルを測定してケーブル配線を計画してください。

XC シリーズを取付けるために：

1. 修理・整備点検のために XC シリーズを販売店に返却する場合のために、外箱や包装材は保管しておいてください。
2. 取付場所は清潔で水平であるところを選んでください。XC シリーズの両端は通気のため最低 76mm の隙間を作ってください。

3. 取付面に付属の取付テンプレートをテープで固定します。
4. 取付ねじ用にパイロット穴を 6 つ開けてください。ドリルを使用するときは他のものを壊さないように十分気をつけてください。
5. 耐食加工のしてある #6(3mm) のなべ小ねじを使用して、XC シリーズを取付けてください。上部に鍵穴式の取付穴が 2 つ付いています。下の 4 つのねじを締める間に充電器を支えるのに使うことができます。安全のために、取付を永久にするためには 6 つの取付穴すべてを使用してください。

グラウンド

⚠ 警告 : 感電危険

必ずアースを取って設置してください。1 つが利用可能でない場合、電気技術者に適切にアースされた回路を導入させてください。不適当な接続は感電の危険を招く恐れがあります。

感電の危険を減らすために XC シリーズ充電器をアースしなければなりません。充電器の AC 入力アース線を電気規格に従って適切にアースに接続してください。たいていは分岐回路が始まる AC 配電盤の中にアース端子があります。XC 充電器のアース端子から DC マイナスターミナルまたはグラウンドバスへ DC シャーシグラウンドを設置することを推奨します。DC シャーシグラウンドは導線より 1 サイズ以上小さいものを使用しないでください。DC 配線を保護するバッテリーヒューズは定格のものにしてください。本気を使用する地域の電気規格とアプリケーションの取扱指示に従ってください。

接続の最終確認

DC ケーブル、AC ケーブル、XC 充電器を適所に置いて接続してください。その際、図 2-1 の番号順に従って、接続してください。

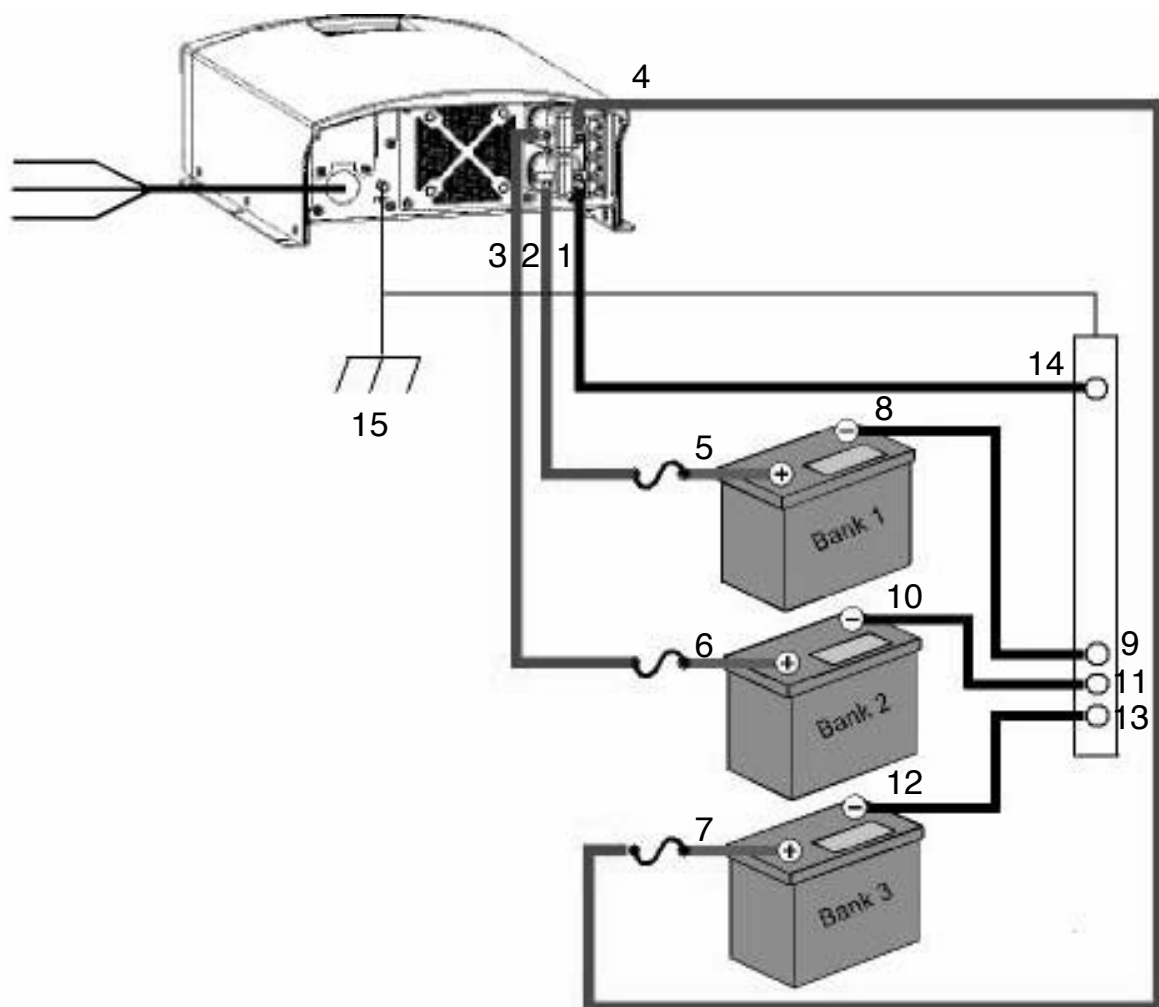



図 2-1　DC 配線接続

⚠ 警告 : 感電の危険

DC 配線をするときは、DC 側のヒューズがはずれているかまたブレーカーが開放になっているか確認してください。

DC 配線の接続を完了するために：

1. 単一のバッテリーまたはバッテリーバンクを使う場合は、バッテリーのマイナス端子から XC シリーズの DC マイナスターミナルへ接続してください。(図 2-1 参照)
   2 台以上のバッテリーまたはバッテリーバンクを使う場合はマイナスアース棒またはグラウンドバスから XC シリーズの DC マイナスターミナルへ接続してください。(図 2-1 参照) 付属のロックワッシャ、フラットワッシャ、ナットを使って安全に接続してください。
   トルク 3N -m でナットを締め接続が安全か試験してください。
2. それぞれのプラスケーブルを XC シリーズの DC プラス端子の正しい位置へ接続してください。(図 2-1 参照) 付属のロックワッシャ、フラットワッシャ、ナットを使って安全に接続してください。
   トルク 3N -m でナットを締め接続が安全か試験してください。
3. それぞれのプラスケーブルの自由端を各バッテリーのプラス端子へ接続してください。バッテリーメーカーの推奨する十分なトルクで安全に接続してください。
4. マイナスケーブルの自由端をバッテリーのマイナス端子へ接続してください。バッテリーメーカーの推奨する十分なトルクで安全に接続してください。
   注意：バッテリーを 1 台以上使用する場合は、マイナスケーブルをそれぞれのバッテリーからマイナスアース棒またはグラウンドバスに接続する必要があります。
   マイナスアース棒またはグラウンドバスには充電器のマイナス端子に接続するマイナスのシングルケーブルがあります。
5. 作業する前に、配線の極性を必ず確認してください。XC シリーズのプラス端子がバッテリーのヒューズまたはブレーカーの正しい端子に接続されているか確認してください。そしてそこからバッテリーのプラス端子へ接続するようにしてください。XC シリーズのマイナス端子がバッテリーのマイナス端子 (またはエンジンのマイナスバスか DC マイナスバス) に接続されているか確認してください。決して逆接続しないでください。
6. DC シャーシグラウンド (アース) を XC シリーズのアース端子からエンジンのネガティブバスまたは DC マイナスバスへ設置してください。
7. BTS のケーブルとリモートディスプレイのケーブルを充電器の背面に接続してください。

8. 電気規格に従ってタイラップ、クランプ、ケーブルストラップを使用してケーブルを所定の位置に固定してください。BTS やリモートディスプレイの延長ケーブルは巻いて縛ってください。
9. このとき DC ブレーカーは閉じられて、ヒューズは挿入されるでしょう。

AC 配線の最終接続

AC 配線の接続を：

1. AC ケーブルを AC 電源に接続して取付を完了させてください。
2. 2-5 ページのカラーコードに従って、AC ケーブルを AC ブレーカーとグラウンドに接続してください。
3. 電気規格に従って、タイラップ、クランプ、ケーブルストラップを使用して所定の位置に固定してください。

起動させるには

最後に全ての接続と端子が安全に固定されていることを確認してください。

XC シリーズ充電器に電源を入れます。ブレーカーの AC 電源を入れてください。起動するまで通常は、7～10秒かかります。この間表示盤とリモートディスプレイのインジケータライトは何も表示しません。AC 電源が非常に低い電圧 (例、105Vac 以下) のときは、起動時間がおよそ 40 秒ずつ比例して増えます。

オプションの付属部品を取付けるには

XC シリーズにはバッテリー温度センサ (BTS) と電圧降下を保護する DC ケーブル用のゴムブーツが付属しています。

バッテリー温度センサ

バッテリーの保護と充電の精度を向上させるために、バッテリー温度センサ (BTS) の取付を推奨します。それぞれのバッテリーに別々の BTS を使用するのが最良です。最適な充電とそれぞれのバッテリーを保護します。BTS を接続しない場合、初期設定の 40℃充電状態となります。この温度の場合、バッテリーの過充電を防ぐため充電電圧は低く保たれます。そのとき、充電は遅くなりバッテリーは充電が不十分な状態になります。BTS は XC シリーズで 1 つ付属されていて、別売りでバッテリー温度センサを購入できます。

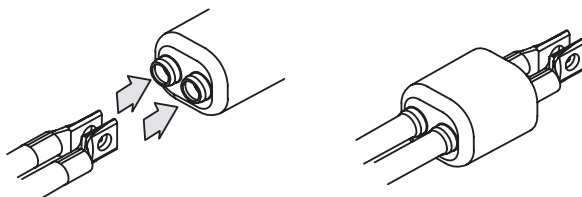
BTS の取付 :

1. バッテリーから操作している全装置の電源を切ってください。
2. 温度センサのリング端子を直接バッテリーのマイナス端子に接続してください。または温度センサの背面に両面テープを貼り、モニタリングするバッテリーの側面に温度センサを付けてください。
3. 温度センサのケーブルを充電器へ配線しバンク 1(BTS を 1 つ使用するときの初期設定) に差し込みます。バンク 2、バンク 3 のコネクタは後部パネルにあります。

電圧降下保護用のゴムブーツ

電圧降下を保護するための付属のゴムブーツを XC シリーズの DC 端子に取付けることを推奨します。

ゴムブーツの取付 :

1. 充電器に DC 配線を接続する前に、DC ケーブル端にゴムブーツを取付けてください。

2. 2-3 ページの「直流配線について」の中で説明されるように、すべての DC 接続を実行してください。
3. DC ケーブルが充電器に接続された後、ゴムブーツをケーブルにスライドさせて、DC 端子に取付けてください。1 台のバッテリーのみを使用する場合、未使用の DC 端子に、予備のゴムブーツを取付けておいてください。

XC シリーズの設定

充電器にバンク 1 のバッテリーまたは AC が接続されると、動作が始まり設定が行われます。リモートディスプレイが表示するまでやく 15 秒かかります。リモートディスプレイはこの間に充電器の動作状況を把握します。

AC が入力されたら、電源ボタンを押して充電器がオンの状態になっているか確認してください。

バッテリー種類の設定 :

1. SEt が表示されるまで MODE ボタンをを押し続けてください。
2. TYPE ボタンを押して、バッテリーの種類を選択してください。XC シリーズはバッテリーバンク 1 を初期設定として、現在のバッテリーの種類を表示します。
3. BANK ボタンを繰り返し押して、設定するバンクを選んでください。どのバッテリーバンクが選択されたかを表示するため bank インジケータライトが点灯します。
4. TYPE ボタンを繰り返し押して、各バッテリーバンクのバッテリーを選択します。現在のバッテリーと違う種類を選んだとき、bank インジケータライトは点滅します。

以下の表に従って、TYPE を押しながら、バッテリー種類を設定してください :

バッテリー種類	表示
補水型鉛蓄電池 (補水用の取り外し可能なキャップが付いているもの)	FLA
ゲル蓄電池 (AGM 以外の密閉型)	GEL
AGM 蓄電池	AGM
鉛カルシウム蓄電池	LdC
カスタム用蓄電池 (工場であらかじめ設定されたもの)	CUS

5. 選択したバッテリー種類を保守するため YES の表示が出るまで電源ボタンを押し続けてください。no が表示されている場合、正しいバッテリー種類を設定しているか確認して、再試行してください。
6. 1 ～ 4 までの手順を繰り返して、XC シリーズに取り付けられたすべてのバッテリーの種類を選択してください。毎回バッテリー種類を新たにプログラムして YES の表示がでるたび、充電器はプログラミングモードを終了します。
7. セットアップ中は電源ボタンを押すことで一度現在の変更を取り消して、充電またはバッテリーのモニタリングに戻ることができます。

充電方法の設定 :

1. SEt が表示されるまで MODE を押し続けてください。
2. MODE ボタンを押して、2 段階充電 (2St) か 3 段階充電 (3St) を選択してください。現在の設定と異なる充電方法を選んだ場合は、bank インジケータライトが点滅します。
   3-2 ページの「充電器について」を参照してください。
3. 電源ボタンを YES が表示されるまで押し続け、選択した充電方法を保存します。
4. セットアップ中は、電源ボタンを押すことで、一度現在の変更を取り消して充電またはバッテリーのモニタリングに戻ることができます。

3　操作

第３章は、バッテリーの充電と均等化充電の手順と操作、各動作の運転状態について説明します。

充電について

XC シリーズは 3 つの最大定格電流を持ち、個々に出力が制御されているため、3 台のバッテリー (またはバッテリーバンク) を充電することができます。それぞれの出力は XC シリーズが許可する 4 つのバッテリータイプの中のどれでも適合させることができるので、どんなバッテリータイプでも接続することができます。それぞれの出力は、異なる充電方法を選択できます。例えば、バンク 1 はフロート充電、バンク 2 は吸収充電、バンク 3 はバルク充電というように設定できます。それぞれのバッテリーは個々の温度センサを取付けることができます。
XC シリーズは、3 段階充電や 2 段階充電も行うことができます。

※重要
バッテリーは互いに絶縁されていません。マイナスを共有しています。

3 段階充電について

3 段階充電モードでは、充電器はすべての充電器を 15 秒毎にチェックし、どのバッテリーがもっとも充電する必要があるかを判断します。充電器は 15 分毎にすべての出力を検知し、バッテリーの状況が正常であるか調べます。
この充電方法は、バルク、吸収、フロートの 3 段階充電アルゴリズムを採用しています。バルク充電の間、バッテリーは大電流を受け入れます。吸収充電ではバッテリー電圧は一定で電流は減少します。この間、バッテリーはガス (水素と酸素) を発生させます。
最後にフロート充電では、充電器は低い電圧で供給を続け、バッテリーが満充電の状態を保持します。バッテリーに負荷が接続していなければ、通常は非常に小さい電流が流れます。しかし、充電器はバッテリーの DC 負荷に定格電流を供給することができます。フロート充電では、バッテリーが新しい場合またはバッテリーが小さいサイズで満充電になっている場合は、充電器はフロート充電 (FLo) と休息モード (rdY) が交互に適応制御します。
充電器は、バッテリー電圧が 15 分間 12.5V 以下 (12V システム) または 25V(24V システム) に落ちると、バルク充電においての充電サイクルを再スタートします。21 日後、充電器はバッテリーを活性化させるため自動的に再スタートします。

連続２段階充電について

連続充電モードでは、充電器はバッテリーの状況を確認するため 15 分ごとにすべてのバッテリーをチェックし、どのバッテリーがもっとも充電が必要であるかを判断します。もっとも充電が必要なバッテリーは次の 15 分間充電をします。連続充電モードでは２段階充電アルゴリズムを採用しています。フロート充電がないことを除くと３段階充電のアルゴリズムと同じものです。吸収充電の後、充電器は電圧と電流の供給を止め、休息モードに入ります。３段階アルゴリズムのように、充電器は、バッテリー電圧が 15 分間に 12.5V(12V システム) あるいは 25V(24V システム) 以下に落ちた場合、充電サイクルを再開します。21 日後、充電器はバッテリーを活性化させるために自動的に再開します。

充電の概略

XC シリーズは 15 分ごとに、または AC が再入力されるたびに、バッテリー検出のシーケンスを行いバッテリーの状況を判断します。バッテリーを接続して AC を切断している場合、AC が入力されている状態で本体がバッテリー検出を実行するまでリモートは認識しません。

バッテリー検出のシーケンスを強制するためには

1. AC 電源をオフにします。
2. 約 20 秒間、充電器またはリモートディスプレイのすべてのライトが消えるまで待ちます。
3. AC 電源をオンにします。
   充電器は AC が再入力されると、バッテリー検出を行います。

充電器は概定の手順でバッテリーを充電しません。もっとも充電が必要なバッテリーを見極めて充電します。例えば、バッテリー１とバッテリー２が同じように充電されていて、バッテリー１には負荷があり、バッテリー２にはない状態の場合、充電器はバッテリー２の充電をほとんど行いません。

充電しないバッテリー

XC シリーズは、バッテリーが損傷していて充電を受け付けないとき、満充電のとき、追加の充電が必要でないときを識別します。
充電を受け入れないバッテリーは、15 分ごとにチェックされるまで、充電のシーケンスから外されます。損傷しているバッテリーは充電のサイクルから外され、充電されませんので充電器は無駄なエネルギーを使うことがありません。
正常なバッテリーもある条件下では、満充電されていて電流を受け入れられないとき (例えばちょうど吸収充電からフロート充電または休息モードに移行したとき) は充電できず一時的に充電のシーケンスからはずされることがあります。充電器は適応行動し、フロート充電 (FLo) と休息モード (rdY) を交互に行い、状態パネルの充電電流のインジケータライト 25%が点滅します。バッテリーは 15 分ごとにチェックされ、充電ができるようになったら元の充電のシーケンスに加えられます。バルク充電または吸収充電の間に充電をしなくなったらバッテリーが損傷をしているか、または、充電器以外に別の充電電源が存在しています。リモートディスプレイにはd iSが表示され、状態パネルのインジケータライト 25%が点滅します。

バッテリー電圧の測定

0.5%の精度で測定できる電圧計を使用してください。電圧計の探針を充電器の端子のボルトまたはプレートに直接置きます。ワイヤーラグの上やバッテリーの配線系統の中の場所では計測しないでください。このことは計測で誤りが生じる原因となります。充電器は充電器の端子において計測されたバッテリー電圧を監視します。

温度条件

バッテリーを保護し、充電の精度を改善するためバッテリー温度センサ (BTS) を取付けることを推奨します。個々のバッテリーに BTS を取付け、最適な充電を供給してバッテリーを保護するのがもっともよい使い方です。BTS を取付ていなければ、充電器は充電条件 40℃の初期値になります。この温度では充電電圧はもっとも低くなり過充電を防ぎます。このとき充電はゆっくりと行われ、バッテリーはわずかに満充電までとどきません。

注意事項

XC シリーズが動作しているとき、DC 負荷のファンや照明はスピードや精度が変化します。これは正常な動作です。 XC シリーズはバッテリーをつないでいる限り、充電器に接続された負荷に害を及ぼすことはありません。
初めに XC シリーズの電源を入れて、設定するとき、バッテリーを充電しなくなることがあります。 充電器が不良バッテリーを検出し、状態のよいバッテリーを正しく見極め充電します。

バッテリーを充電しなくなったとき、次の項目をチェックしてください :

1. 次の電池検出サイクルのため 15 分待ってください。 警告は一時的であるかもしれません。
2. バッテリー容量を確認してください。(XC1524: 30Ah 以上、XC2524:50Ah 以上)
3. 小さい DC 負荷を加えます。
4. バッテリーを取り替えます。

バッテリーの充電

バッテリーの充電を始める前にページVの「安全のための重要な説明」を読み、バッテリーを使用する際は安全に関するすべての注意と警告の指示に従ってください。

バッテリーを充電するために：

1. できれば、充電器を開放にするか、または負荷のスイッチを消して、バッテリーからすべての負荷を外してください。
2. バッテリーの周りを換気してください。バッテリーメーカーが作成したバッテリーの取扱説明書を読んで指示に従ってください。
3. 商用電力または発電機の電源を入れて XC シリーズに AC 電力を加えます。初期化運転のため、インジケータライトが約 10 秒間点滅します。初期化の後、充電 (Charging) のインジケータライトが点灯します。

   充電中、充電電流 (Charging Current) インジケータライトは、選択されたバッテリーへ流れる電流の合計を表示します。
4. 断路器を閉じるか，負荷のスイッチを入れてすべての負荷をバッテリーへ再接続します。

バッテリーは異なった 6 段階の 1 つにすることができます：

状態	リモートディスプレイ
バルク充電	bUL
吸収充電	AbS
休息モード (2 段階充電)	rdY
Float 充電 (3 段階充電)	FLo
均等化充電	E9U
バッテリーのエラー	Err

充電が完了後、XC シリーズはこれらのモードの一つに入ります。

フロート充電モード

Ready のインジケータライトがすべて点灯しているとき、すべてのバッテリーが、完全に充電されていて準備ができています。 3 段階充電モードを選択した場合、XC シリーズはフロートモードにあり、バッテリーの充電を保持します。

休息モード

2 段階充電を設定してる場合、Ready のインジケータライトが点灯し休息モードにあることを示します。またバッテリー電圧と最後の充電サイクルから経過した時間をチェックします。
充電しているモードで、XC シリーズは、最後の充電時から 21 日もしくはバッテリー電圧が 15 分間 12.5V(12V システム) もしくは、25V(24V システム) より下がった場合、充電を始めます。

補水型バッテリーの均等化充電

均等化充電について

XC シリーズが均等化充電できるのは、補水型鉛酸蓄電池または鉛カルシウムバッテリーだけです。密閉型バッテリーは、破損しますので均等化充電できません。

以下の条件では、リモート表示は no を表示し、XC シリーズは均等化充電モードに入りません。:

・ バッテリータイプは AGM もしくは Gel にセットしているとき

・ バッテリーが完全に充電してないとき (いずれかのバッテリーで均等化充電を作動させる前に、すべてのバッテリーをフロートまたは休息モードまで充電しておく必要が有ります。)

・ 充電しようとしているバッテリーに断層があるとき

⚠ 警告 : 爆発の危険

均等化充電中、バッテリーは爆発性のガスを発生させます。 本書に記載されたバッテリーの安全に関する警告と注意をすべて読み、指示に従ってください。バッテリー付近の通気をよくし、周りに炎やスパークの原因になるものがないことを確認してください。

⚠ 注意 : バッテリー損傷のリスク

XC シリーズはバッテリーの均等化充電をいつ止めるか自動的に決定できません。均等化充電の終了を決めるために均等化充電の間は、バッテリーの比重を監視しなくてはなりません。
一時間後に中断しますが、これは安全機能の意味がありバッテリーを手動でチェックした後、使用者が必要に応じて均等化充電を再開させるか決めます。バッテリーの損傷を防ぐために充分な時間です。

均等化充電の動作

均等化充電中はバッテリー上のすべての DC 負荷をはずすか、またはスイッチを切ってください。 均等化充電中にバッテリーにかかる電圧は、負荷に対する安全量を超えるかもしれません。

バッテリーを均等化充電するために：

1. 電解液レベルをチェックします。 必要なら蒸留水を補充してください。
   すべてのセルが、同様の電解質レベルでなければなりません。 レベルがは大きく異なると、酸の相対濃度に影響を及ぼして、その結果、比重測定値に影響します。
2. すべてのバッテリーがフロートもしくは休息モードであることを確認してください。
3. MODE と BANK を同時に押します。
4. BANK を押してどのバッテリーを均等化するかを選択します。BANK インジケータライトは、どのバンクが選択されたかを示すために点灯します。
5. ON/STANDBY を押し続けて XC シリーズを均等化モードにしてください。
   再度 ON/STANDBY を押し続けると、均等化充電を中止することができます。バッテリーを均等化充電することができない場合、ディスプレイに no と表示されます。バッテリーが補水タイプであるか、フロートモードになっているかを確認してください。
6. 均等化充電モードのとき、ディスプレイは EQU と表示します。
7. 均等化充電中はバッテリー比重計を使って、バッテリーの各セルの比重を監視してください。均等化充電サイクルは 1 時間で終わります。
   各セルの比重を調べ、バッテリーメーカーの仕様を満たす比重になるまで、または各セルの比重が 1 時間一定に保たれるまで均等化充電をくり返します。
8. 充電器は 1 時間後自動的にフロートモードまたは休息モードへ切り替わります。手動で早い段階で切り替えるには MODE ボタンと BANK ボタンを同時に押してから、ON/STANDBY ボタンを押し続けます。
9. 均等化充電が終了したら、電解液レベルを調べてください。必要なら蒸留水を補充してください。

XC シリーズのオン、オフまたは動作無効の方法

XC シリーズは、オンに移行する 2 つの方法があります :

・ AC 電源を入力する

・ AC を接続した状態でリモートディスプレイの ON/STANBY を押す

XC シリーズの動作を無効にする 2 つの方法があります :

⚠警告：感電の危険

動作無効になっている間も XC シリーズには、電圧がまだ残っています。 交流電源を取り除いたとしても、XC シリーズがバッテリー 1 に接続されると、充電器はバッテリーから電力を受けます。XC シリーズが唯一電源を切るときは、完全に AC、DC の両方が外された時です。

・ AC の入力を外す

・ リモートディスプレイの ON/STANBY を押す

XC シリーズは、バッテリーの監視を続けますが、充電は行いません。

XC シリーズを安全にオフにする方法

・AC 電源を外し、すべての DC バッテリーを外してください。これが XC シリーズが完全に放電される唯一の状態です。

XC シリーズが動作無効またはオフのとき、リモートディスプレイは動作しません。

充電器の表示でわかる情報

充電器とバッテリーの状態は充電器の表示でわかります。

リモートディスプレイと本体インジケータライトの読み方

リモートディスプレイと本体の状態パネルは、充電過程において何が起きているかを表示します。また、トラブルシューティングに役立ちます。 詳しい情報のために第 4 章の「トラブルシューティング」を参照し、リモートディスプレイと本体の状態パネルの表示の読み方を読んでください。
リモート表示は、充電器が動作する状態に関して報告するように設計されています。 本機が充電している間、リモートディスプレイはそのとき充電されているバッテリーのみに関して表示します。他のバッテリーの状態は表示しません。
接続したすべてのバッテリーが 3 段階充電の中のフロートモード (FLo) または 2 段階充電の中の休息モード (rdY) に達したとき、本体の状態パネルの Ready のインジケータライトが点灯します。
バッテリーの中の 1 台がフロートまたは休息モードに達する前に充電できなくなり、他のバッテリーが 3 段階充電の中のフロートモード (FLo) または 2 段階充電の休息モード (rdY) に達したときは、本体の状態パネルの Ready のインジケータライトは点灯しません。

表 3-1　XC シリーズの状態表示の読み方

充電器の状態	リモートディスプレイ	本体の状態パネル
バルク充電または吸収充電中。 リモートディスプレイパネルは、バッテリー電圧と充電電流と充電状態をスクロール表示します。満充電のパーセンテージをCharge current の%部分に表示します。 電流が変化する移行ポイントでは、2 つのインジケータライトが交互に点灯します。 その後、新しい充電電流に落ち着きます。	bUL **or** AbS	Charging のインジケータライトが点灯します
均等化充電中。 bank1 を均等化充電しているときは 4 秒毎に 1 度、bank2 を均等化充電しているときは 4 秒毎に 2 度、bank3 を均等化充電しているときは 4 秒毎に 3 度、Charging のインジケータライトが点滅します。	EQU	Charging のインジケータライトが点滅します
3 段階充電のフロートモードまたは 2 段階充電の休息モード。 すべてのバッテリーが満充電されている。	FLo **or** rdY	Ready のインジケータライトが点灯します
3 段階充電中のフロートモードまたは 2 段階充電中の休息モードの間に充電しなくなった。	FLo **or** rdY	25%のインジケータライトが点滅します
バルク充電または吸収充電中に充電しなくなった。	dIS	25%のインジケータライトが点滅します
充電器以外の不良。 この状態になると、充電器は充電しなくなりますが、充電器本体の故障ではありません。リモートディスプレイパネルは詳細を表示します。	Err bAt PoL (表示例)	Fault のインジケータライトが点灯します

表 3-1　XC シリーズの状態表示の読み方

充電器の状態	**リモートディスプレイ**	**本体の状態パネル**
バッテリーの過温による不良。	Err Hot	Fault のインジケータライトが点灯し、100%のインジケータライトが点滅します
バッテリーの過冷却による不良。	Err CLd	Fault のインジケータライトが点灯し、10%のインジケータライトが点滅します
充電不良状態。 充電器が損傷しています。販売店に問い合わせしてください。	Err CHF	Fault のインジケータライトが点滅します

充電中または均等化充電中の表示

設定後、XC シリーズはスクロール表示をします。不良またはエラーがない限り、リモートディスプレイパネルは現在充電されているバッテリーのために以下の情報を順に表示します。

・充電段階

・バッテリー電圧

・充電電流

バッテリーのうちの 1 つに関連する不良か警告があると、不良または警告の情報が、現在充電されているバッテリーの充電状態の前にスクロール表示されます。(4-4 ページの「リモートディスプレイに関するエラーメッセージ」を参照してください。)

不良状態にあるバッテリーの充電は不良状態がクリアになると再開します。

バッテリー監視中の表示

XC シリーズは充電器に不具合があるかどうかバッテリーを監視します。 充電器に不具合 (バッテリー全体に影響する不具合) があると､不具合が解決するまで一時中断します。(4-4 ページの「リモートディスプレイに関するエラーメッセージ」を参照してください。)

リモートディスプレイは下記の全ての事項を順に表示します :

①充電器本体の最高レベルの不具合または警告 (ある場合)
② Bank1 の不具合または警告 (ある場合)
③ Bank1 の充電段階
④ Bank1 のバッテリー電圧
⑤ Bank1 の充電電流
⑥ Bank2 の不具合または警告 (ある場合)
⑦ Bank2 の充電段階
⑧ Bank2 のバッテリー電圧
⑨ Bank2 の充電電流
⑩ Bank3 の不具合または警告 (ある場合)
⑪ Bank3 の充電段階
⑫ Bank3 のバッテリー電圧
⑬ Bank3 の充電電流

動作無効状態の表示

AC 電源が切断されたり、XC シリーズを動作無効にするためにリモートディスプレイパネルを使用すると、本体は動作無効状態とみなされます。

また、リモートディスプレイもこのとき動作無効となります。XC シリーズが動作無効の間、バッテリーの現状を知りたい場合は下記をご覧ください。

バッテリーの現況を見るために :

◆ ON/STANDBY を押す

AC 電源が切断されると、リモートディスプレイパネルは上記のバッテリーについて監視時の①〜⑬までの表示サイクルと同じ順でバッテリーの状態を表示します。前回のバッテリー検知サイクルにおいて、正常に充電できるバッテリーと判断されたバッテリーのみ表示されます。①〜⑬までの 1 サイクルを表示したあと自動的に消えます。

◆ オプションのリモートディスプレイの ON/STANDBY ボタンを押す。

AC 電力が接続されると、XC シリーズに電源が入り、バッテリーがつながっているかを調べます。そしてつながっているバッテリーは正常かチェックしてから、充電を開始します。XC シリーズの電源が入ってないときや XC シリーズ本体に不良があるときは、リモートディスプレイが自動的に作動し 1 分間に一度不良を表示します。その後自動的に停止します。

電源として発電機を使用するとき

XC シリーズは通常電源または代替電源の電力で作動します。第 5 章の「仕様」の中の AC 入力仕様表を見ながら必要な発電機のサイズを決めてください。多くの発電機は正弦波ではなく疑似サイン波また疑似方形波を出します。

XC シリーズは疑似サイン波の発電機とともに使用されるかもしれませんが、ピーク電圧のオーバーシュートや波形の立ち上がりの程度によっては寿命を縮めるかもしれません。

４ トラブルシューティング

第４章は XC シリーズ充電器の故障、修理の方法と、エラー信号の情報を記載しております。

メンテナンス

⚠警告 : 電気ショックの危険

XC シリーズに含まれている部品は一般ユーザーが取扱いできる部品ではありません。修理、サービスをご希望の場合は、購入した販売店にお問い合わせ下さい。

XC シリーズには交換を必要としないソリッドステートの電子部品が含まれています。腐食をもたらす恐れのある液体、スプレー、蒸気は近付けないでください。バッテリー液、塩水、ガソリン、油や腐食性材料が付着した疑いがあるときは、湿っている布で外部からケースと配線を掃除してください。定期的にすべての DC、AC 配線接続をチェックし、ゆるみがないか劣化していないかを確かめてください。また、すべてのケーブルクランプをチェックして、それらがしっかり固定されるのを確認してください。ゆるんだバッテリー端末やバッテリーラグは外気にさらすことで急速に腐食します。腐食すると白い粉または粉状の泡が端子部や金属が露出している部分に現れます。皮膚に付着した場合、すぐに洗い場に流してください。やけどの原因になります。布紙、紙維製品のほとんどはこの物質に触れると溶けます。

バッテリー端末を掃除するために :

1. すべての負荷と充電する装置を外します。
2. 適切なツールを使用して、最初にバッテリーのマイナスケーブルを取り除いてください。最後にそれを再インストールします。
3. 頑固な汚れを取り除くために、ぬれた歯ブラシを使って (または毛先が柔らかいブラシ) 直接その周辺に重層を塗ってください。必要に応じて水を加えてその後すすいでください。

⚠注意

補水型のバッテリーを使用する場合、洗浄液等をバッテリー内に混入させないようにして下さい。バッテリーセルが損傷します。

4. バッテリーケーブル端子をバッテリーラグに再接続し、しっかりと締めてください。
5. ケーブルを締めた後に、金属が露出している表面を液体ネオプレンで均等にコーティングします。液体のネオプレンがない場合、耐食性のグリースまたは封止剤をコーティングしてください。ラグの合わせ面と端子の間には何も入れないでください。

インジケータライトの点灯、点滅

表 4-1 エラーメッセージ

点灯状態	充電状況
Charging のインジケータライトが点灯している。	バルク充電または吸収充電している。
Charging のインジケータライトが点滅している。	均等化充電している。bank1 が均等化充電されているときは 4 秒に 1 回、bank2 は 4 秒に 2 回、bank 3 は 4 秒に 3 回点滅する。
Ready のインジケータライトが点灯している。	3 段階充電のフロート充電をしているか、2 段階充電中の休息モード。すべてのバッテリーは満充電になっている。
Fault のインジケータライトが点灯している。	充電器が 1 台またはそれ以上のバッテリーを充電しないエラー状態ですが、これは充電器の故障ではありません。リモートディスプレイが故障状況の詳細を表示。例）Err bAt PoL(バッテリーの逆接続が検知された)
Fault のインジケータライトが点滅している。	充電器に不具合が起きている。リモートディスプレイはErrの後にCHFと表示される。充電器の故障のため販売店へ問い合わせてください。
Charging Current インジケータライトが点灯している。	充電電流を表示するインジケータライト。充電電流が変化する移行ポイントでは 2 つのライトが交互に点滅し、その後 1 つのライトが点灯します。
Charging Current インジケータライトが点滅している。	100%の点滅はバッテリー温度が 50℃以上の高温になることを警告。 10%の点滅はバッテリー温度が 0℃以下の低温になることを警告。 25%の点滅はバッテリーの不良。(3-4 参照)
Charging Current インジケータライトが点滅し、Fault のインジケータライトが点灯している。	100%が点滅はバッテリーが 55℃以上の高温になりエラーになった。 10%の点滅はバッテリーが -20℃以下の低温になりエラーになった。

リモートディスプレイに関するエラーメッセージ

表 4-2 エラーメッセージ

リモートディスプレイ	本体の状態パネル	原因	解決策
Err	赤の Fault インジケータライトが点滅または点灯。	エラー	エラー状況が検知された。これはErrの後すぐに内容が表示される
ACL		AC 電力が低い警告	AC 側の接続を確認し、AC 電力が利用可能な状態か調べる。
Err bAt PoL	赤の Fault インジケータライトが点灯。	逆接続	バッテリーが逆接続されている。配線を確認し、プラスはプラスにマイナスはマイナスにつないで下さい。
Err CHF	赤の Fault インジケータライトが点滅。	充電器本体の不具合	資格を持った技術者を呼ぶか弊社修理係または販売店へ連絡してください。
CH9 Hot		過温の警告	充電器本体の熱を冷ます必要があります。通風をよくをするか涼しい場所へ移動させてください。それ以上本体温度が上がるとエラー状態になり動作を停止します。
Err CH9 Hot	赤の Fault インジケータライトが点灯。	過温による遮断	充電器本体の熱を冷ましてください。通風をよくし、涼しい場所へ移動させてください。
CLd	緑の 10%インジケータライトが点滅。 ディスプレイパネルの緑の Bank インジケータライトのうち、該当するバッテリーの数字が点灯。	低温の警告	再度充電する前に暖める必要があります。凍ったバッテリーを充電すると爆発の危険があります。温度がそれ以上落ちるとエラー状態になりそのバッテリーは運転を停止します。

表 4-2 エラーメッセージ

リモートディスプレイ	**本体の状態パネル**	**原因**	**解決策**
Err CLd	赤の Fault インジケータライトが点灯。 緑の 10%インジケータライトが点滅。 ディスプレイパネルの緑の Bank インジケータライトのうち該当するバッテリーの数字が点灯。	バッテリー温度低下により保護回路が働き運転停止	充電する前に暖める必要があります。凍ったバッテリーを充電すると爆発の危険があります。温度がそれ以上落ちると保護回路が働き運転停止します。
dI S	25%インジケータライトが点滅。	バッテリー不良の警告	次のバッテリー検知サイクルのため 15 分様子を見てください。この警告は一時的なものかもしれません。 バッテリーが下記の容量以下のもの使用していないか確認してください。 XC1524:30Ah, XC2524:50Ah, DC 負荷を容量の小さいものに交換してください。 バッテリーを交換してください。
HI	ディスプレイパネルの緑の Bank インジケータライトのうち該当するバッテリーの数字が点灯。	過電圧保護回路の警告	バッテリーを調べてください。 24V 以上 (XC1524,XC2524) の電池を使用しないで下さい。 オルタネータや発電機などの配線をはずすか電源を切ってください。 過電圧が続くとエラー状態になり運転を停止します。
Err HI	赤の Fault インジケータライトが点灯。 ディスプレイパネルの緑の Bank インジケータライトのうち該当するバッテリーの数字が点灯。	過電圧により保護回路が働き運転停止	バッテリーを調べてください。 24V 以上 (XC1524,XC2524) の電池を使用しないで下さい。 オルタネータや発電機などの配線をはずすか電源を切ってください。

表 4-2　エラーメッセージ

リモートディスプレイ	本体の状態パネル	原因	解決策
Hot	緑の 100%インジケータライトが点滅。 ディスプレイパネルの緑の Bank インジケータライトのうち該当するバッテリーの数字が点灯。	バッテリー過温の警告	バッテリーを冷やしてください。通風をよくするか、涼しい場所へ設置してください。バッテリー内のセルの短絡か、バッテリー液の不足かもしれません。それ以上温度が上がるとエラー状態になり運転を停止します。
Err Hot	赤の Fault インジケータライトが点灯。 緑の 100%インジケータライトが点滅。 ディスプレイパネルの緑の Bank インジケータライトのうち該当するバッテリーの数字が点灯。	バッテリー過温による運転停止	バッテリーを冷やしてください。通風をよくするか、涼しい場所へ設置してください。バッテリー内のセルの短絡か、バッテリー液の不足かもしれません。
no		操作変更不可	その操作は完了していません。
Err no bAt	赤の Fault インジケータライトが点灯。	バッテリーが検知されない	バッテリーが検知されません。

問題解決

リモートディスプレイが機能しない場合、下記の表を使用して問題解決してください。XC シリーズにトラブルが起きたとき下記の表を見て問題を特定し、解決策をご覧下さい。

症状

充電器が AC 電源に接続されているとき、インジケータライトが点灯しない。

考えられる原因	解決策
AC 電力がない。bank 1 にバッテリーが接続されていない。	AC 側が正しく接続されているか確かめて下さい。バッテリーが bank1 に接続されているか確認して下さい。
AC 側の配線が不完全である。	配線をやり直すか、交換してください。
充電器本体の不良。	弊社サービス係または販売店へご連絡下さい。

症状

Fault 表示ライトが点灯し、充電器の運転が停止した。

考えられる原因	解決策
以下の理由により XC 充電器がバッテリーを検知しない。 ・ 接続不良 ・ 逆接続 ・ ケーブルの損傷	バッテリーの配線と極性を調べてください。プラスはプラスに、マイナスはマイナスに正しくつながれているか確認してください。
充電器本体内部の温度が高い。	充電器を冷やす必要があります。通風をよくするか、涼しい場所へ設置してください。

症状

Fault インジケータライトが点滅し、充電器の運転が停止した。

考えられる原因	解決策
XC 充電器本体の不具合	弊社サービス係または販売店へご連絡下さい。

症状

Fault インジケータライトが点灯し、100% インジケータライトが点滅している。

考えられる原因	解決策
バッテリー温度が高すぎて安全に充電できない。	バッテリーを冷やしてください。通風をよくするか､涼しい場所へ設置してください。バッテリー内のセルの短絡か、バッテリー液の不足かもしれません。

症状

Fault インジケータライトが点灯し、10%インジケータライトが点滅している。

考えられる原因	解決策
バッテリー温度が低すぎて安全に充電できない。	充電する前に暖める必要があります。凍ったバッテリーを充電すると爆発の危険があります。

症状

充電器は充電サイクルを終えているのに、バッテリー電圧が低すぎる (約 2V)。

考えられる原因	解決策
バッテリーのセルがショートしている。	バッテリーを調べてください。 充電器が適した電圧のバッテリーを充電しているか確かめてください。 公称 24V バッテリー：XC1524, XC2524 負荷をすべてはずしてバッテリー電圧を確認してください。また、1 時間程バッテリーを動かさないでください。

症状

XC 充電器がバッテリーを充電するのに時間がかかりすぎている。Ready インジケータライトが 24 時間充電した後も点灯しない。

考えられる原因	解決策
XC 充電器に対して、バッテリー容量が大きすぎる。	高出力充電器を使用してください。
バッテリーにつないだ負荷に電流が流れ、バッテリーが再充電できない。	負荷をはずしてください。または負荷の電源を切ってください。
バッテリーのセルが損傷している。	バッテリーを交換してください。

症状

充電器が均等化充電モードに移行しない。

考えられる原因	解決策
均等化充電に適さないバッテリーを使用している。	ゲルまたは AGM バッテリーを使用しているか確認してください。これらのタイプのバッテリーは均等化充電ができません。
すべてのバッテリーが十分に充電されていない。	均等化充電する前に、すべてのバッテリーがフロート充電 (FLo) か、吸収充電の休息モード (rdY) になるまで待ってください。(Ready インジケータライトが点灯します。)
均等化しようとしているバッテリーに不具合がある。	4-4 ページの表 4-2 を見て問題を解決してください。

5　仕様

第５章は XC シリーズの仕様を詳述します。

外観仕様

外形寸法	本体：367 x 240 x 106 mm リモートディスプレイ：118 x 41 x 32 mm
重量	5.7kg
AC 入力接続	16AWG 電線 2 本 (L,N)、18AWG 電線 2 本 (G) AC 配線穴 21.3mm(1.27mm 北米トレードサイズケーブルクランプまたはコンジットハブまたは国際規格 PG16 または M20 グランドまたはケーブルストレインリリーフとの接続用)
DC 入力接続	バッテリーケーブルのリング端子用の M6 直角埋め込みボルト 4 つ (プラス側 3 つ、マイナス側 1 つ)、DC グラウンド用 M61 つ

電気仕様

使用できるバッテリ数	3 台。独立して出力を制御する			
バッテリー電圧	12V ユニット：12Vdc 24V ユニット：24Vdc			
出力電圧範囲	12V ユニット：0 ～ 16Vdc 24V ユニット：0 ～ 32Vdc			
AC 入力電圧	110 ～ 240Vac			
低格 DC 出力電流	XC1524: 15A (最大 30 V まで) XC2524: 25A (最大 30 V まで)			
吸収充電時の電圧		50 ℃ (122 ° F)	25℃ (77 ° F)	<0℃ (32 ° F)
	Flooded	27.4	28.8	30.2
	Gel	27.0	28.4	29.8
	AGM	27.6	28.6	29.6
	Lead-calcium	29.6	31.0	32.0

フロート電圧		50 ℃ (122 ° F)	25℃ (77 ° F)	<0℃ (32 ° F)
	Flooded	25.6	27.0	28.4
	Gel	26.2	27.6	29.0
	AGM	25.8	26.8	27.8
	Lead-calcium	25.6	27.0	28.4
均等化モードの充電電流	定格出力の 50%			
均等化モードの最大出力電圧	XC1524: 32.0 Vdc XC2524: 32.0 Vdc			
電源オフ状態の電流	XC1524: <15 mA XC2524: <15 mA			

AC 入力仕様

AC 入力電圧範囲	最大出力時 100 ～ 260Vac 負荷 80%制限時 90 ～ 105Vac 注意：充電器は入力電圧が 100Vac 以下のとき充電をスタートしません。	
最大 AC 入力電流	100 Vac	184 Vac
	XC1524: 6 Aac	XC1524: 4.3 Aac
	XC2524: 10 Aac	XC2524: 5.7 Aac
定格負荷使用時の力率	0.95 以下	
周波数	47 ～ 63Hz	
ピーク時の効率	12 V units: 80% @ 120 Vac, 83% @ 230 Vac 24 V units: 85% @ 120 Vac, 87% @ 230 Vac	
サージ保護	定格 275Vac 時、ラインニュートラル間のサージ保護	

温度仕様

通常周囲温度	25℃
動作温度範囲	0 ～ 50℃
出力電流低下	約 2% / ℃ (50 ～ 65℃)
保存温度	-40 ～ 80℃
湿度	5 ～ 95% ,RH non-condensing

保護回路

バッテリー逆接続保護	逆接続しても損傷しません。
運転停止時のバッテリー電圧	最大 35Vdc
過電圧時の制限	バッテリーバンクのいずれかのバッテリーが温度補正された吸収充電電圧よりも 0.5V 高くなると充電を停止します。0.2V になると充電を再開します。
出力電流制限	XC1524: 15 ～ 16.5 Adc XC2524: 25 ～ 27.5 Adc
過温保護回路	本体内部の熱が計測されます。 ・過温保護回路開始：75℃ ・再始動：70℃
周囲温度による出力電流低下	50℃まで定格電流が出力 50℃以上のとき 2%出力低下
バッテリー過温保護回路	バッテリー温度は、バッテリー温度センサが感知します (オプション)。個々のバッテリーまたはバッテリーバンクが 55℃になると充電しません

認可

安全認可	CSA/NRTL approved to CSA107.2 and UL1236, including the marine supplement, ignition protection, and UL1564 EN60335-1, EN60335-2-29 Battery Chargers ISO 8846: Ignition Protection for Small Craft ABYC E11 - Alternating Current and Direct Current Electrical Systems on Boats ABYC A20 - Battery Charging Devices NFPA70/1996 US NEC for home and RV installation requirements
EMC	FCC Class B CE marked, meeting EMC Directive 89/336/EEC (referencing EN55014-1, EN55014-2, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-11) CISPR25 (similar to SAE J1113-41) Class 1 on DC outputs
その他	KKK-A-1822 Rev D - Federal Specification for the Star-of-Life Ambulance

保　　証　　書

このたびは当社製品をお買い上げいただき厚くお礼申し上げます。当社機器を末永くご愛用いただけますよう下記の条件によりアフターサービスをいたします。

A　本保証書には弊社製品中下記製品番号についてのみ有効です。本保証書は再発行いたしませんので、お手元に大切に保管して下さい。また記載事項を変更した保証書は無効となります。

B　保証期間はご購入の日より１ヵ年間とします。ただし当社発送の日より１８ヵ月を超えないものとします。

C　保証期間中であっても、下記の場合は有料となります。

① 当社サービスマン以外の手によって、電気的、機械的な改造を加えられたセット
② 使用上または操作上の過失、事故によって故障を生じた場合（取扱説明書記載の定格以外のヒューズを使用するなどして発生した二次的事故を含む）
③ 天災（火災、浸水等）による故障あるいは損傷の場合
④ 販売年月日、販売店名の記入、捺印なき場合
⑤ その他、当社の責に帰せざる故障損傷の場合
（当社所定のカートン、パッキング以外の梱包にて生じた輸送中の損傷の場合も含む）

D　本保証書は、日本国内のみ有効です。
（This warranty policy is valid in Japan only）

株式会社　電　菱

機　種　XC1524　XC2524　　　　製　造 No.

販売店名　　　　　　　　　㊞	販売年月日　　　年　　月　　日

株式会社　電　菱
〒116-0013
東京都荒川区西日暮里２丁目２８番５号
電　話（03）3802 − 3671（代表）
ＦＡＸ（03）3802 − 2974
http://www.denryo.com/